

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

6

Offenlegungsschrift

⑫ DE 198 09 073 A 1

⑮ Int. Cl. 6:
H 01 L 23/50
H 01 L 21/60
H 01 L 21/58
G 06 K 19/077
H 05 K 3/32

⑯ Aktenzeichen: 198 09 073.0
⑯ Anmeldetag: 4. 3. 98
⑯ Offenlegungstag: 16. 9. 99

⑰ Anmelder:
Orga Kartensysteme GmbH, 33104 Paderborn, DE

⑰ Erfinder:
Schmidt, Ralf, 24582 Wattenbek, DE

⑯ Entgegenhaltungen:

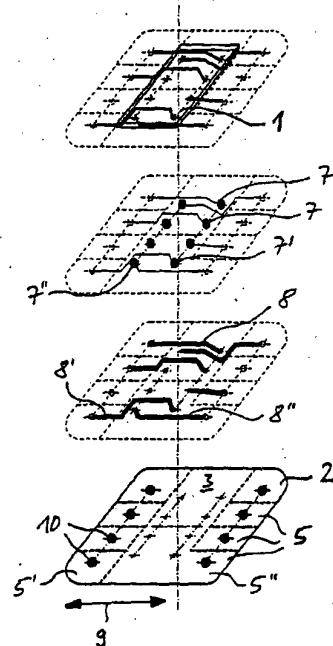
DE 195 41 072 A1
DE 36 24 852 A1
US 52 55 430
US 47 31 645
EP 03 07 773 A1
JP 08-63 567 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Chipmodul und Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte

⑯ Die Erfindung bezieht sich auf ein Chipmodul für eine Chipkarte und ein Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte. Das Chipmodul besteht aus
- einem Chipelement (1, 15) mit Anschlußpunkten,
- einem mit dem Chipelement (1, 15) verbindbaren Trägerelement (2), wobei das Trägerelement (2) auf einer dem Chipelement abgewandten Oberseite (4) mehrere Kontaktflächen (5, 5', 5'') mit dazugehörigen Durchbrüchen (6) aufweist und daß
- Mittel vorgesehen sind zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen den jeweiligen Anschlußpunkten (7, 7', 7'') des Chipelements (1, 15) und den zugehörigen Kontaktflächen (5, 5', 5''), wobei zwischen den Anschlußpunkten (7, 7', 7'') des Chipelements (1, 15) und den korrespondierenden Durchbrüchen (6) eine elektrisch leitende Verbindung ausgebildet ist, die sich im wesentlichen in einer zu dem Trägerelement (2) parallelen Ebene erstreckt.



DE 198 09 073 A 1

DE 198 09 073 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Chipmodul und ein Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. Patentanspruchs 10.

Aus der DE 39 17 707 A1 ist ein Chipmodul und ein Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte bekannt, bei dem ein Chipelement mittels Höcker direkt auf eine Rückseite einer auf einer dem Chipelement abgewandten Oberseite eines Trägerelements angeordneten Kontaktfläche aufgesetzt ist. Nachteilig an der bekannten Montiertechnik ist, daß die Ausbildung des Trägerelements, insbesondere die zur Kontaktierung des Chipelements mit den Kontaktflächen erforderlichen Durchbrüche des Trägerelements, an die Lage der korrespondierenden Anschlußpunkten des jeweiligen Chipelements angepaßt sein müssen. Dies erfordert für unterschiedliche Chipelementtypen ein Ändern des Layouts des Trägerelements.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein ein Chipmodul und ein Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte anzugeben, so daß auf einfache Weise eine flache Form des Chipmoduls gewährleistet ist und daß eine Anpassung der elektrischen Verbindung zwischen den Kontaktflächen und dem Chipelement an einen Chipelementtyp ermöglicht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist die Erfindung die Merkmale des Patentanspruchs 1 und 10 auf.

Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, daß eine elektrisch leitende Verbindung in einer Ebene zwischen dem Trägerelement und dem Chipelement aufgebracht wird, die in Abhängigkeit von dem vorgegebenen Typ des Chipelements eine elektrische Verbindung herstellt zwischen den jeweiligen Kontaktflächen des Trägerelements und den Anschlußpunkten des Chipelements. Hierdurch können nachträglich die Kontaktierungswege des Trägerelements geändert werden, wobei standardisierte, mit einem gleichen Layout versehene Trägerelemente verwendet werden können. Damit kann eine elektrische Anbindung an eine Vielzahl von Chiparten realisiert werden. Zusätzlich ist das standardisierte Trägerelement bei fehlender elektrisch leitender Verbindung dazu geeignet, nach der herkömmlichen Bondiertechnik durch Drähte mit dem Chipelement verbunden zu werden.

Grundgedanke der Erfindung ist es, nachträglich durch den Verlauf der leitenden Verbindung, vorzugsweise auf dem Trägerelement, eine elektrische Anpassung des Trägerelements an unterschiedliche Typen von Chipelementen zu erzielen, so daß ein standardisiertes Trägerelement flexibel für unterschiedliche Typen von Chipelementen einsetzbar ist.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung werden die Leiterbahnen auf der dem Chipelement zugekehrten Unterseite des Trägerelements durch Bedrucken aufgebracht. Hierdurch kann auf einfache herstellungstechnische Weise eine Leiteranbindung des Trägerelements an das Chipelement erreicht werden.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann das Chipelement als Versteifungskörper mit auf der Oberfläche desselben angeordneten Anschlußpunkten ausgebildet sein, in dem ein Chip mit Anschlüssen eingefäßt ist, wobei zwischen den Anschlüssen des Chips und den Anschlußpunkten des Versteifungskörpers eine elektrisch leitende Verbindung vorgesehen ist. Hierdurch wird ein vor mechanischer Beanspruchung geschützter Chip zur Montage bereitgestellt, wobei die Anschlußpunkte vorzugsweise fest vorgegeben sind. Die Herstellung eines Chipmoduls läßt sich somit auf einfache Weise nur durch an die Anbindungsstellen der Kontaktflächen und des Chipelements angepaßten Verlauf der Leiterbahnen verwirklichen, so daß wie oben beschrieben ein beliebiges Layout eines Trägerelements mit einem beliebi-

gen Layout eines Chipelements elektrisch verbunden werden kann.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

5 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Chipmoduls in unterschiedlichen Herstellungsphasen,

10 Fig. 2 einen Querschnitt durch das Chipmodul entlang der Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 eine alternative Ausführungsform eines in Fig. 1 und 2 dargestellten Chipelements.

15 Das in Fig. 1 und 2 dargestellte Chipmodul wird üblicherweise in eine Aussparung einer nicht dargestellten Chipkarte eingesetzt und stoffschlüssig mit dieser verbunden. Solche Chipkarten sind in ihrer Dimension genormt und haben etwa eine Dicke von 0,65 mm.

Das Chipmodul wird gebildet durch ein Chipelement 1, 20 das auf einer ersten Seite eines Trägerelements 2 mit demselben verbunden ist. Diese Seite bildet im eingebauten Zustand des Chipmoduls eine Unterseite 3 des Trägerelements 2. Auf einer dem Chipelement 1 abgewandten Seite, nämlich einer Oberseite 4 des Trägerelements 2, sind Kontaktflächen 5 angeordnet. Die Kontaktfläche 5 weisen jeweils eine Goldbeschichtung auf und bilden zusammen ein Kontaktfeld der Chipkarte.

In einem Bereich der jeweiligen Kontaktfläche 5 weist das Trägerelement 2 Durchbrüche 6 auf zur elektrischen Anbindung der Kontaktfläche 5 an korrespondierende Anschlußpunkte 7 des Chipelements 1. Die Anschlußpunkte 7 sind auf einer dem Trägerelement 2 zugekehrten Seite des Chipelements 1 angeordnet.

Wie insbesondere aus Fig. 2 zu ersehen ist, erstreckt sich 35 ein elektrische Verbindung als eine Anzahl von Leiterbahnen 8, die sich in einer Ebene zwischen dem Trägerelement 2 und dem Chipelement 1 erstrecken, und zwar im wesentlichen in Querrichtung 9 des Chipmoduls. Somit verbindet die Leiterbahn 8' die Kontaktfläche 5, mit dem korrespondierenden Anschlußpunkt 7', die Leiterbahn 8" die Kontaktfläche 5" mit dem korrespondierenden Anschlußpunkt 7" etc. Die Leiterbahnen 8 weisen vorzugsweise jeweils an ihren Enden Leitpunkte 10 auf, die eine sichere elektrische Kontaktierung zu den jeweiligen Kontaktflächen 5 bzw. den 40 Anschlußpunkten 7 gewährleisten. Das dem Trägerelement 2 zugewandte Ende der Leiterbahn 8 weist einen Leitpunkt 10 auf, der sich innerhalb des Durchbruchs 6 erstreckt zur sicheren Kontaktierung an auf der dem Trägerelement 2 zugekehrten Rückseite der Kontaktfläche 5 angeordneten elektrischen Anschlusses derselben.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform werden die Leiterbahnen 8 durch Bedrucken, insbesondere durch Siebdruck eines elektrisch leitfähigen Lacks, auf das als flexible Folie und aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehende Trägerelement 2 aufgebracht.

Alternativ können die Leiterbahnen 8 durch Auftragen einer Lotpaste in mittels einer Maske gebildeten Aussparungen auf das Trägerelement 2 aufgebracht werden.

Darüber hinaus sind weitere Beschichtungsverfahren anwendbar, die ermöglichen, auf einem standardisierten, mit Kontaktflächen 5 versehenen Trägerelement 2 leitende Verbindungen aufzubringen, ohne daß das Trägerelement 2 in seinem mechanischen oder chemischen Eigenschaften beeinträchtigt wird.

65 Durch die Ausbildung von Leiterbahnen wird es ermöglicht, daß sich die Durchbrüche 6 in einer Ebene erstrecken können, die in Querrichtung 9 des Trägerelements 2 über den Rand des Chipelements 1 hinausragt. Auf diese Weise

ist eine flexible elektrische Anbindung des Trägerelements 2 an das Chip-Element 1 erzielbar.

Die mechanische Verbindung zwischen dem Trägerelement 2 und dem Chip-Element 1 wird durch einen zwischen den Leiterbahnen 8 auf das Trägerelement 2 aufgebrachte Klebschicht 11 verwirklicht. Danach ist das fertige Chipmodul in die Ausnehmung der Chipkarte einsetzbar.

Alternativ können die Leiterbahnen 8 auch auf einer aus Kunststoff bestehenden Zwischenschicht aufgebracht sein, beispielsweise durch Aufätzen einer leitenden Beschichtung. An den entsprechenden Anschlüssen des Trägerelements 2 einerseits und des Chip-Elements 1 andererseits weist diese Zwischenschicht Durchbrüche auf, die eine entsprechende elektrische Kontaktierung ermöglichen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß das Trägerelement 2 15 nicht zusätzlich beansprucht wird.

Nach einer Ausführungsform des Chip-Elements gemäß Fig. 3 ist ein Chip-Element 15 als Versteifungskörper 16 ausgebildet, der an den gleichen Stellen wie das Chip-Element 1 auf der dem Trägerelement 2 zugekehrten Seite Anschlußpunkte 17 aufweist. Der Versteifungskörper 16 besteht aus einem Kunststoffmaterial, in dem ein Chip 18 eingefäßt ist. Der Chip 18 weist Anschlüsse 19 auf, die mittels Leiter 20 elektrisch mit den Anschlußpunkten 17 verbunden sind. Vorzugsweise wird der Versteifungskörper 16 durch Umspritzen des Chips 18 gebildet und stellt einen Schutz des Chips 18 vor mechanischer, thermischer bzw. chemischer Beanspruchung dar.

Patentansprüche

30

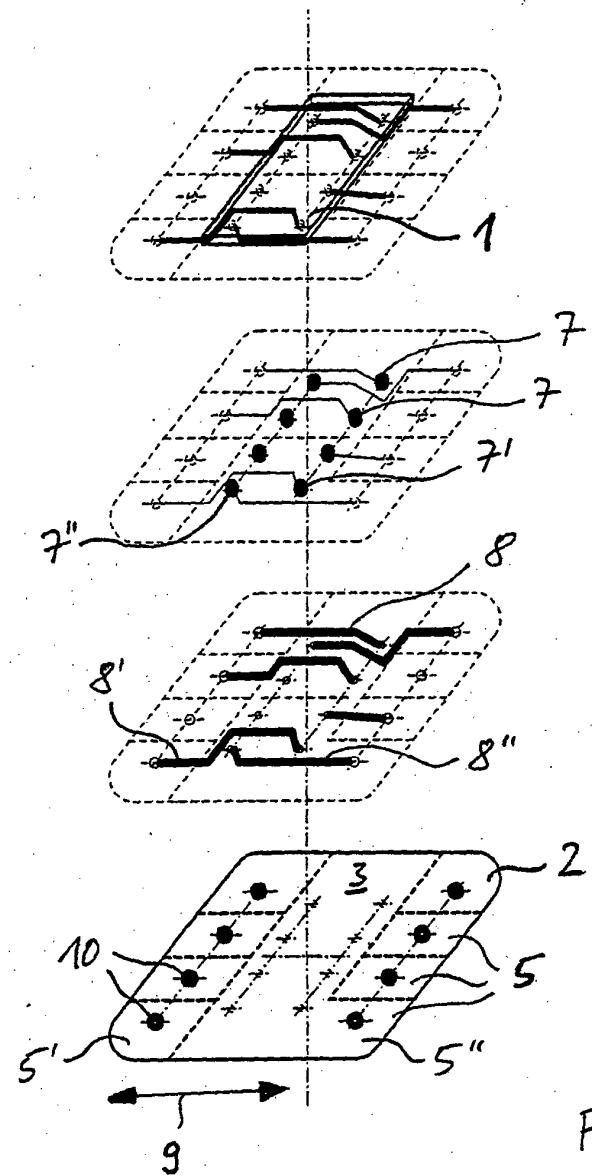
1. Chipmodul für eine Chipkarte bestehend aus
 - einem Chip-Element (1, 15) mit Anschlußpunkten,
 - einem mit dem Chip-Element (1, 15) verbindbaren Trägerelement (2), wobei das Trägerelement (2) auf einer dem Chip-Element abgewandten Oberseite (4) mehrere Kontaktflächen (5, 5', 5'') mit dazugehörigen Durchbrüchen (6) aufweist und daß
 - Mittel vorgesehen sind zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen den jeweiligen Anschlußpunkten (7, 7', 7'') des Chip-Elements (1, 15) und den zugehörigen Kontaktflächen (5, 5', 5''), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Anschlußpunkten (7, 7', 7'') des Chip-Element (1, 15) und den korrespondierenden Durchbrüchen (6) eine elektrisch leitende Verbindung ausgebildet ist, die sich im wesentlichen in einer zu dem Trägerelement (2) parallelen Ebene erstreckt.
2. Chipmodul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Verbindung als ein Mehrzahl von Leiterbahnen (8, 8', 8'') ausgebildet ist, die sich jeweils im wesentlichen in einer Querrichtung (9) des Chipmoduls von außenliegenden Durchbrüchen (6) des Trägerelements (2) zu innenliegenden Anschlußpunkten (7, 7', 7'') des Chip-Elements (1, 15) erstrecken.
3. Chipmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Leiterbahnen (10) auf einer dem Chip-Element (1, 15) zugewandten Unterseite (3) des Trägerelements (2) zwischen den Anschlußpunkten (7, 7', 7'') des Chip-Elements (1, 15) und den korrespondierenden Durchbrüchen (6) erstrecken.
4. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein Ende der Leiterbahn (8, 8', 8'') innerhalb eines Durchbruchs (6) er-

streckt zur elektrischen Anbindung an eine Rückseite der auf der Oberseite (4) des Trägerelements (2) angeordneten Kontaktfläche (5, 5', 5'').

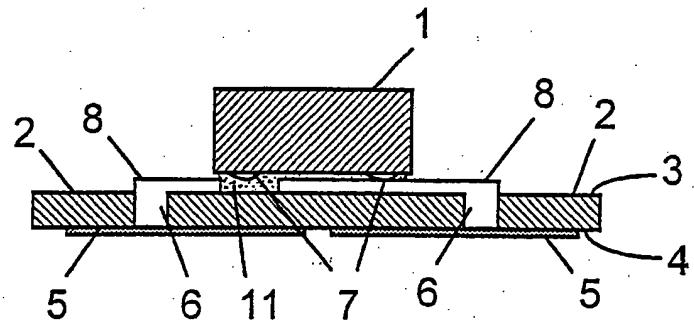
5. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (8, 8', 8'') auf das Trägerelement (2) aufdruckbar sind.
6. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (8, 8', 8'') durch Aufschmelzen einer Lotpaste auf das Trägerelement (2) aufbringbar sind.
7. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Chip-Element (15) als Versteifungskörper (16) mit auf der Oberfläche desselben angeordneten Anschlußpunkten (17) ausgebildet ist, in dem ein Chip (18) mit Anschlüssen (19) eingefäßt ist, und daß zwischen den Anschlüssen (19) des Chips (18) und den Anschlußpunkten (17) des Versteifungskörpers (16) eine elektrisch leitende Verbindung vorgesehen ist.
8. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerelement (2) als flexible Trägerfolie ausgebildet ist.
9. Chipmodul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (8, 8', 8'') auf einer Zwischenschicht angebracht sind, die sich lagerichtig zwischen dem Trägerelement (2) und dem Chip-Element (1, 15) erstreckt.
10. Verfahren zur Herstellung einer Chipkarte, bei dem ein Trägerelement in eine Ausnehmung der Chipkarte eingesetzt wird, wobei zum einen auf einer Oberseite des Trägerelements korrespondierend zu Durchbrüchen des Trägerelements äußere Kontaktflächen aufgebracht werden und zum anderen an einer Unterseite des Trägerelements ein Chip-Element befestigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Unterseite (3) des Trägerelements (2) Leiterbahnen (8, 8', 8'') aufgebracht werden, die eine elektrisch leitende Verbindung von den Anschlußpunkten (7, 7', 7'') des Chip-Elements (1, 15) zu den korrespondierenden Durchbrüchen (6) herstellen.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (8, 8', 8'') auf die Unterseite (3) des Trägerelements (2) aufgedrückt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (8, 8', 8'') durch Auftragen einer Lotpaste in mittels einer Maske gebildeten Aussparungen angebracht werden.
13. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (8, 8', 8'') mittels Siebdruck eines leitfähigen Lacks auf die Unterseite (3) des Trägerelements (2) aufgebracht werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

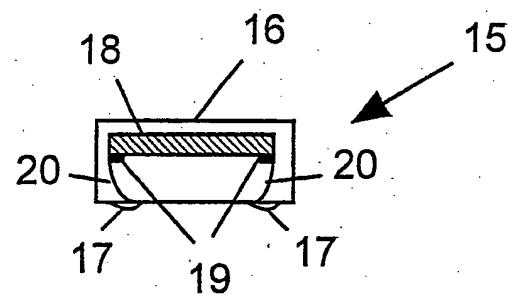
- Leerseite -



Figur 1



Figur 2



Figur 3